

# 中学校 数学

## 6 (2) 文字を使って手順通りに求めた数から最初に決めた数を当てる方法を説明する 正答率 14.6%

6 美咲さんは、数当てゲームを行うために、次の手順を考えました。

手順

- ① 最初に数を1つ決める。
- ② ①で決めた数に10をかける。
- ③ ②の数から8をひく。
- ④ ③の数を2でわる。
- ⑤ ④の数に14をたす。

この数当てゲームは、手順通りに求めた数（⑤の計算結果）を教えてもらい、その数から、最初に決めた数（①で決めた数）を当てる遊びです。

(2) 美咲さんは、この数当てゲームを優太さんと行いました。



美咲さんは、手順通りに求めた数が30であることから、優太さんが最初に決めた数は4であることを当てました。どのようにして当てることができたのか、文字を使って、その方法を考えます。

最初に決めた数を  $a$  として、前ページの手順にしたがって計算すると、次のようになります。

- ① 最初に決めた数を  $a$  とする。
- ②  $a \times 10 = 10a$
- ③  $10a - 8$
- ④  $(10a - 8) \div 2 = 5a - 4$
- ⑤  $(5a - 4) + 14 = 5a + 10$

最初に決めた数を  $a$  とすると、手順通りに求めた数は  $5a + 10$  という文字式で表されます。手順通りに求めた数  $5a + 10$  から最初に決めた数  $a$  を当てる方法を説明しなさい。

(正答の条件)

次の(a), (b)または(a), (c)について記述しているもの。

- (a) 手順通りに求めた数を基にすること。
- (b) 10をひいて5でわること。
- (c) 5でわって2をひくこと。

(正答例)

- 例1 手順通りに求めた数から10をひいて5でわる。  
例2 手順通りに求めた数を5でわって2をひく。

### 問題の趣旨

与えられた式を用いて、問題を解決する方法を数学的に説明することができるかどうかをみる。

### 学習指導要領における領域・内容

[第2学年] A 数と式

(1) 具体的な事象の中に数量の関係を見だし、それを文字を用いて式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を養うとともに、文字を用いた式の四則計算ができるようにする。

イ 文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明できることを理解すること。

ウ 目的に応じて、簡単な式を変形すること。

### 分析と課題

この問題の誤答について、最も多かったのは、解答類型9「上記以外の解答」で、広島県では45.8%（全国38.1%）であった。例えば、「 $5a + 10 = 30$  これより、 $a = 4$ になる。」と解答した生徒は、手順通りに計算した結果を用いればよいことは理解しているが、その用い方を一般的に説明することができなかつたと考えられる。

さらに、無解答の生徒の割合は33.4%（全国41.5%）であった。約3分の1の生徒が何も記述できていないことから、課題が大きい問題であることが分かる。

また、この問題は、全国学力・学習状況調査の記述式の問題で求められている3つの「説明」のうち「方法・手順の説明」である。「用いるもの」（「手順通りに求めた数  $5a + 10$ 」）を明確にした上で、その「用い方」（「10をひいて5でわる」又は「5でわって2をひく」）を記述することが解答として求められる。

## 質問紙調査との関連

(79) 数学の授業で公式やきまりを習うとき、その根拠を理解するようにしている

	当てはまる	どちらかといえば 当てはまる	どちらかといえば 当てはまらない	当てはまらない
設問⑥ (2) 回答状況別の正答率 (%)	20.8	13.3	8.3	5.7

公式やきまりを習うとき、その根拠を理解するようにしていると回答した生徒ほど、文字を使って手順通りに求めた数から最初に決めた数を当てる方法を説明する設問の正答率が高くなる傾向がある。

## 指導のポイント

○ 文字を用いて処理した手順を数学的に考察する場面を設定することで、処理した式を読み取り、問題解決の方法を説明できるようにしましょう。

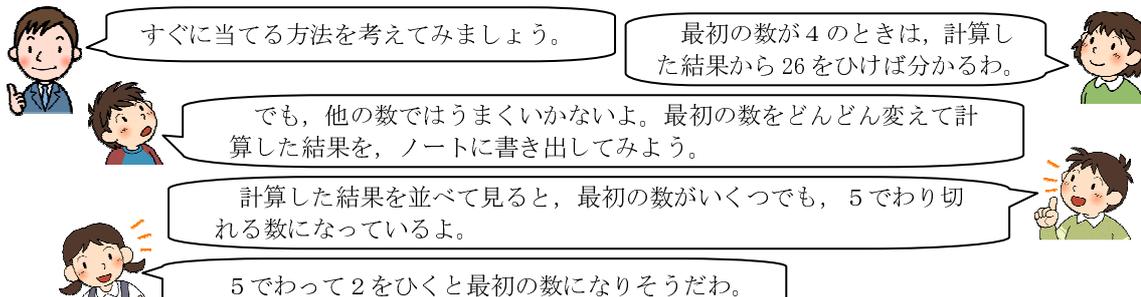
### ① 数当てゲームをする。

- 生徒が手順通りに計算して出した結果の数から、先生がすぐに最初の数を当てることで、生徒に疑問をもたせ、生徒の学習に対する意欲を喚起する。



### ② 手順通りに求めた数から最初に決めた数を当てる方法を考え、説明する。

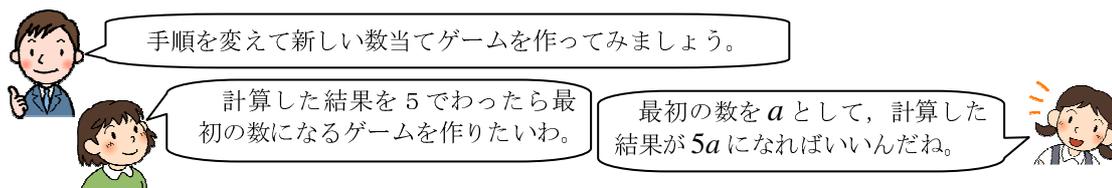
- すぐに当てる方法についてまず、具体的な数で考える。



- 文字を使って考える必要性に気付かせ、文字式から方法や手順を読み取ることで問題が解決できることを確認する。



### ③ 新たな数当てゲームを作り、最初に決めた数を当てる方法を説明し合う。このことを通して、生徒に、文字式を用いることのよさに気付かせる。



※ 問題解決の過程を振り返って考えることができるようにするために、数当てゲームの手順を目的に応じて変え、最初に決めた数を当てる方法について説明する活動を取り入れることも大切です。